

PUBLICATION NUMBER : 04014766  
PUBLICATION DATE : 20-01-92

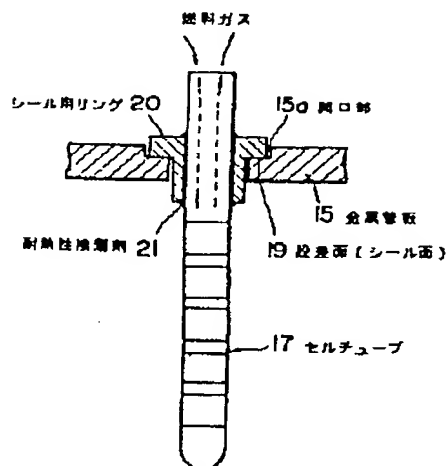
APPLICATION DATE : 07-05-90  
APPLICATION NUMBER : 02117359

APPLICANT : MITSUBISHI HEAVY IND LTD;

INVENTOR : KUDOME OSAO;

INT.CL. : H01M 8/24 H01M 8/02 H01M 8/12

TITLE : SOLID ELECTROLYTE FUEL CELL



ABSTRACT : PURPOSE: To improve adhesion between a cell tube and a metal tube plate and also improve maintenance by attaching a ring having a flange to an outer periphery of the cell tube and hanging the cell tube from the metal tube plate.

CONSTITUTION: A step 19 is formed on an opening 15a at a predetermined position of a metal tube plate 15, while a seal ring 20 having a flange is attached to an outer periphery of a cell tube 17 via alumina and inorganic heat-resistant adhesive 21 so that the flange is in contact with a sealing face 19 of the metal tube plate 15 to have the cell tube 17 hung from them metal tube plate 15. Therefore a lower face of the flange of the seal ring 20 is appropriately in plane contact with a sealing face 19a of the metal tube plate 15 by the own weight of the cell tube 17 to securely seal gas. Therefore it is possible to finish the sealing face only with mechanical work while strict dimensional accuracy is not required in dimensions.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-14766

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>H 01 M 8/24  
8/02  
8/12

識別記号

Z  
Z

庁内整理番号

9062-4K  
9062-4K  
9062-4K

⑬ 公開 平成4年(1992)1月20日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 固体電解質燃料電池

⑯ 特 願 平2-117359

⑰ 出 願 平2(1990)5月7日

⑱ 発 明 者 永 田 勝 巳 長崎県長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工業株式会社長崎造船所内

⑲ 発 明 者 久 留 長 生 長崎県長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工業株式会社長崎造船所内

⑳ 出 願 人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 鈴 江 武 彦 外3名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

固体電解質燃料電池

## 2. 特許請求の範囲

燃料供給室、燃料排出室、空気供給室、及び前記燃料排出室と空気供給室とを仕切る金属管板を具備するモジュールハウジングと、前記金属管板の開口部に装着された円筒型固体電解質燃料電池セルチューブとからなる固体電解質燃料電池において、鐮状部を有するリングを前記セルチューブの外周部に取付け、かつ前記鐮状部を前記金属管板に当接させ、前記セルチューブを金属管板から懸吊させたことを特徴とする固体電解質燃料電池。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は固体電解質燃料電池に関し、特に金属管板の開口部に装着される円筒型固体電解質燃料電池セルチューブに改良を施したものである。

## 〔従来の技術〕

従来、固体電解質燃料電池としては、燃料供給

室、燃料排出室、空気供給室、及び前記燃料排出室と空気供給室とを仕切る金属管板を具備するモジュールと、前記金属管板の開口部に装着された円筒型固体電解質燃料電池セルチューブとからなる構造のものが知られている。

第3図は、従来の固体電解質燃料電池の一部を示す(従来例1)。図中の1は、開口部1aを有した金属管板である。この金属管板1の開口部1aには、アルミナ・無機系の耐熱性接着剤2を介して円筒型固体電解質燃料電池(以下、S O F Cと呼ぶ)セルチューブ3の上端部が取り付けられ、シールされている。なお、図中の矢印Aは前記セルチューブ3内に送給される燃料ガスであり、空気は金属管板1の下方に供給される。

第4図は従来の他の固体電解質燃料電池の一部を示し(従来例2)、第3図のS O F Cとは異なってガラス軸受4によりシールするものである。

## 〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、従来のS O F Cによれば、下記の問題点を有する。

## 特開平 4-14766 (2)

## (1) 従来例 1 :

金属管板 1 とセルチューブ 3 の熱膨脹率の違いにより、接着剤 2 に亀裂が生じたり、接着剤自体も加熱・硬化中に内部に空孔が生じる事が多く、良好なシール性を保持できないという問題点がある。

## (2) 従来例 2 :

使用温度において溶融、軟化させて用いるため、シール部内外に大きな圧力差が生じた場合、シール部にピンホールが生じる可能性がある。従って、あまり大きな差圧がかけられないという問題点がある。また、ガラス釉薬 4 がシール部から流れ出すという恐れもあった。

また、従来例 1、2 いずれの場合もセルのメンテナンスが非常に困難であるという問題点がある。

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、罎状部を有するリングをセルチューブの外周部に取付け、かつ前記罎状部を前記金属管板に当接させ、前記セルチューブを金属管板から懸吊させた構成とすることにより、セルチューブと金属管板との

接着性が良好であるとともに、構造が簡単でかつ施工が容易でメンテナンス性を大幅に向上しえる固体電解質燃料電池を提供することを目的とする。

## 〔課題を解決するための手段〕

本発明は、燃料供給室、燃料排出室、空気供給室、及び前記燃料排出室と空気供給室とを仕切る金属管板を具備するモジュールハウジングと、前記金属管板の開口部に装着された円筒型固体電解質燃料電池セルチューブとからなる固体電解質燃料電池において、罎状部を有するリングを前記セルチューブの外周部に取付け、かつ前記罎状部を前記金属管板に当接させ、前記セルチューブを金属管板から懸吊させたことを特徴とする固体電解質燃料電池である。

## 〔作用〕

本発明においては、セルチューブの自重により、シール用リングの罎状部の下面が金属管板のシール面に良好に面接触し、ガスのシールを確実になし得る。

また、セルチューブの金属管板への装着及び取

り外しが容易であり、メンテナンス性が大幅に向上する。

更に、シール用リングにマシナブルセラミックス（機械加工が容易なセラミックス）を用いれば、形状を変更する場合等の手配が容易である。

更には、シール用リングとセルチューブと耐熱性接着剤の熱膨脹率を略同じにすれば、S O F C 作動時の高温状態で耐熱性接着剤が歪によって割れたり、亀裂が生じるのを回避できる。

## 〔実施例〕

以下、本発明の一実施例について第 1 図及び第 2 図を参照して説明する。

図中の 11 は、固体電解質燃料電池（S O F C）である。この S O F C 11 は、燃料供給室 12、燃料排出室 13、空気供給室 14、及び前記燃料排出室 13 と空気供給室 14 とを仕切る金属管板 15 を具備するモジュールハウジング 16 と、前記金属管板 15 の開口部 15 a に装着された円筒型固体電解質燃料電池（S O F C）セルチューブ 17 とからなる。

燃料は燃料入口から前記燃料供給室 14 に入り、

燃料注入管 18 を通り、セル内へ導かれる。そこで、発電に用いられた後、排ガスは燃料排出室 13 を通り排ガス出口から排出される。

燃料と空気とのシールは、前記セルチューブ 17 を第 2 図に示すような構成にすることによって行っている。即ち、前記金属管板 15 の所定の位置の開口部 15 a には段差面（シール面）19 が形成され、一方前記セルチューブ 17 の外周部に罎状部を有するシール用リング 20 をアルミナ、無機系の耐熱性接着剤 21 を介して取付け、前記罎状部が前記金属管板 15 のシール面 19 に当接してセルチューブ 17 を金属管板 15 から懸吊させている。ここで、前記シール用リング 20 は、ガラス系のセラミックス（熱膨脹率がセラミックチューブのそれと略等しい）で成形されている。

前記セルチューブ 17 の頂部には集電用金属キャップ 21 が冠着され、セルチューブ 17 の底部にはシールキャップ 22 が取り付けられている。なお、第 2 図において、23 は燃料供給室 12 と燃料排出室 13 とを仕切る隔壁、24 は N i フェルト、25 は集電

特開平4-14766(3)

極である。

しかして、こうした構成の固体電解質燃料電池によれば、燃料排出室13と空気供給室14とを仕切る金属管板15の所定の位置には段差面（シール面）19を有した開口部15aを形成し、またセルチューブ17の外周部に鐮状部を有する。熱膨脹率がセルチューブ17のそれと略等しいシール用リング20を耐熱性接着剤21を介して取付け、前記鐮状部を前記金属管板15のシール面19に当接させてセルチューブ17を金属管板15から懸吊させた構成となっている。従って、セルチューブ17の自重により、前記シール用リング20の鐮状部の下面が金属管板15のシール面19aに良好に面接触し、ガスのシールを確実にし得る。そのため、シール面の仕上は機械加工のみで可能で、寸法的にも厳密な寸法精度を必要としない（なお、この場合の面圧は、雰囲気温度900℃において $0.1 \text{ Kg/cm}^2$ 以上であれば、効果的であることが試験により確認されている）。

また、セルチューブ17の金属管板15への装着及

び取り外しが容易であり、メンテナンス性が大幅に向上する。

更に、シール用リングにマシナブルセラミックス（機械加工が容易なセラミックス）を用いているため、形状を変更する場合等の手配が容易である。

更には、前記シール用リング20とセルチューブ17と耐熱性接着剤21とは、ともに熱膨脹率が略同じため、S O F C 作動時の高温状態で耐熱性接着剤が歪によって割れたり、亀裂が生じるのを回避できる。

〔発明の効果〕

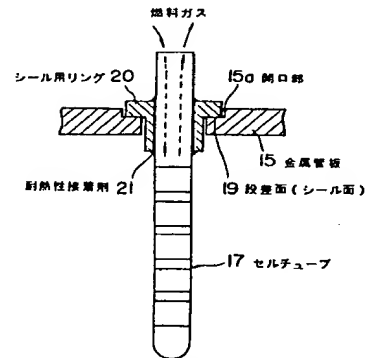
以上詳述した如く本発明によれば、鐮状部を有するリングをセルチューブの外周部に取付け、かつ前記鐮状部を前記金属管板に当接させ、前記セルチューブを金属管板から懸吊させた構成とすることにより、セルチューブと金属管板との接着性が良好であるとともに、構造が簡単でかつ施工が容易でメンテナンス性を大幅に向上しえ、更に作動時の高温状態で耐熱性接着剤が歪によって割れ

たり、亀裂が生じるのを回避しえる固体電解質燃料電池を得ることができる。

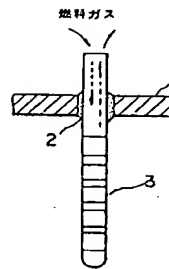
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例に係る円筒型固体電解質燃料電池の全体図、第2図は同燃料電池の要部の説明図、第3図及び第4図は夫々従来の円筒型固体電解質燃料電池の説明図である。

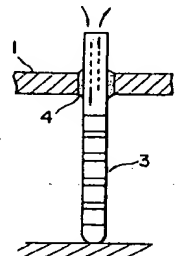
11… S O F C、12… 燃料供給室、13… 燃料排出室、14… 空気供給室、15… 金属管板、16… モジュールハウジング、17… セルチューブ、19… 開口部、19a… 段差面（シール面）、20… シール用リング、21… 耐熱性接着剤。



第2図

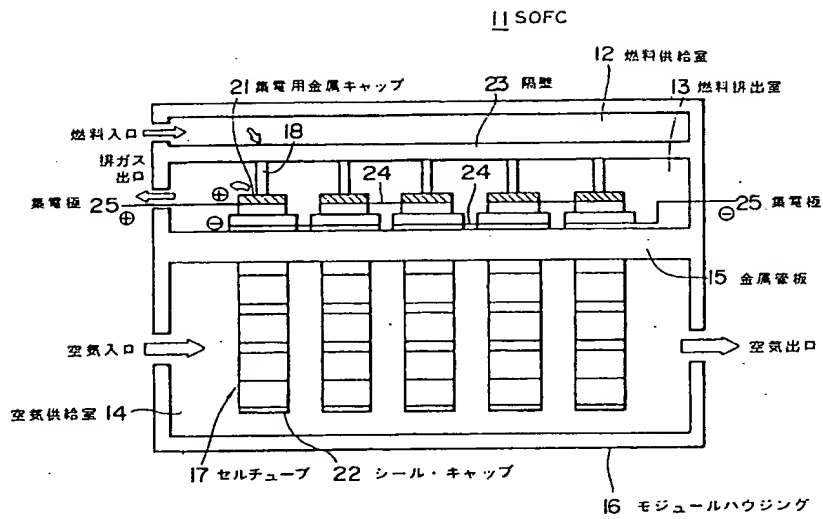


第3図



第4図

出願人代理人 弁理士 鈴江武彦



第 1 図